



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

Padrões Alimentares Vegetarianos em Idade Pediátrica

Vegetarian Dietary Patterns in Paediatric Age

Marta Duarte Carvalho Coelho da Silva

Orientada por: Mestre Ana Isabel de Mendonça Possidónio Pinheiro Vieira

Revisão Temática

1.º Ciclo em Ciências da Nutrição

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Porto, 2017

Resumo

O padrão alimentar vegetariano já se vem desenvolvendo e evoluindo desde há milhões de anos e tem-se verificado em faixas-etárias mais jovens, como as crianças e os adolescentes, um aumento do número de indivíduos que adota este padrão, particularmente na Europa.

Este padrão caracteriza-se por ter inúmeras vantagens para a saúde quando é alvo de um planeamento adequado. Por exemplo, a prevenção do risco de obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares. Todavia, na adoção deste tipo de padrões, podem surgir algumas carências nutricionais. Por exemplo as proteínas, ácidos gordos, algumas vitaminas (vitaminas B12 e D) e alguns oligoelementos e minerais (ferro e o cálcio).

A idade pediátrica corresponde a um período de grande vulnerabilidade, particularmente do estado nutricional, com respetivas repercussões ao nível da saúde. Esta idade é marcada por um elevado crescimento e desenvolvimento e, consequentemente, por um aumento das necessidades nutricionais. Uma vez que dieta vegetariana é restritiva, o planeamento adequado bem como a monitorização contínua por profissionais de saúde, incluindo o nutricionista, são os fatores essenciais para garantir o aporte nutricional adequado ao crescimento de bebés, crianças e adolescentes.

Palavras-Chave:

Padrão vegetariano; Pediatria; Nutrientes críticos; Risco nutricional;

Abstract

The vegetarian dietary pattern has been developing and evolving for millions of years, leading to an increase in the number of individuals adopting this regime in younger age groups, such as children and teenagers, namely in Europe.

This pattern is characterised by the countless health advantages it can bring, when carefully planned. For instance, it is especially effective in the prevention of obesity, diabetes and cardiovascular diseases. However, the adoption of these kind of patterns may also bring insufficient nutritional levels, such as a lack of proteins, fatty acids, certain vitamins (vitamins B12 and D) and some trace elements (iron and calcium).

The paediatric age matches a period of great vulnerability, particularly of the nutritional state, with an associated array of health hazards. This particular age is marked by an elevated growth and development rate of the individual, resulting in an increase of nutritional needs. Given that the vegetarian diet is somewhat restrictive, an adequate plan allied with continuous monitoring by health professionals are the essential factors that can guarantee the necessary nutritional intake to the proper growth of babies, children and teenagers.

Key-Words: Vegetarian pattern; Paediatrics; Critical nutrients; Nutritional hazard;

Lista de Abreviaturas

AAP – *American Academy of Pediatrics*

AG – Ácidos Gordos

AGP – Ácidos Gordos Polinsaturados

ALA – Ácido alfa-linolénico

AM – Aleitamento Materno

AND – *Academy of Nutrition and Dietetics*

GNS - *German Nutrition Society*

DHA – Ácido Docosahexaenóico

EPA – Ácido Eicosapentaenóico

IDR – Ingestão Diária Recomendada

LA – Ácido Linoleico

LM – Leite Materno

LH – Leite humano

LV – Leite de Vaca

OMS – Organização Mundial de Saúde

PA – Padrão Alimentar

PDCAAS - *Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score*

RDA – *Recommended Dietary Allowance*

Índice

Resumo	i
Abstract	ii
Lista de Abreviaturas	iii
1. Introdução	1
1.1. Caracterização dos PA Vegetarianos	2
2. Nutrientes Críticos	2
2.1. Proteína	3
2.2. Vitaminas	6
2.2.1. Vitamina B12	6
2.2.2. Vitamina D	8
2.3. Minerais e Oligoelementos	10
2.3.1. Ferro	10
2.3.2. Cálcio	12
2.3.3. Ácidos Gordos Essenciais	13
4. Referências	15
5. Anexos	19

1. Introdução

O termo “vegetarianismo” remonta para um padrão alimentar (PA) vegetariano que se tem vindo a desenvolver e a evoluir desde há 5 milhões de anos, no qual a alimentação baseava-se na recolha, nomeadamente de frutas, folhas e sementes⁽¹⁾. Esta realidade foi-se modificando, até mais recentemente se fundir com a ciência.

Pitágoras (c. 570 – c. 495 a.C), designado como o “pai do vegetarianismo”, criou uma sociedade onde não era permitido o consumo de carne, uma prática designada por este de “canibalismo”⁽²⁾. A sua influência foi, de tal forma, marcante que todos aqueles que excluíram o consumo de carne da sua alimentação eram considerados “pitagóricos”. Para além deste, outras figuras históricas como Leonardo Da Vinci, Mahatma Ghandi, e Albert Einstein também adotaram PA vegetariano⁽³⁾.

Atualmente, na Europa⁽⁴⁾ tem-se verificado uma adesão crescente a um PA vegetariano, particularmente em faixas-etárias mais jovens, incluindo bebés, crianças e adolescentes.

Na Alemanha, através de um inquérito nacional de saúde realizado entre 2003 e 2006, observou-se que 2,1% dos rapazes e 6,1% das raparigas com idades compreendidas entre os 7 e os 14 anos tinham padrões alimentares vegetarianos⁽⁵⁾.

Não é possível falar apenas num PA vegetariano, mas sim em vários, na qual a opção depende de uma diversidade de fatores: a proteção da vida animal, a preocupação com o meio ambiente e os benefícios para a saúde⁽⁶⁾. Nesta última, o controlo do peso, a prevenção de doenças cardiovasculares e de diabetes⁽⁷⁾, são as mais referidas.

A dieta vegetariana estrita é a mais restritiva, existindo a necessidade de prestar especial atenção a nutrientes críticos – proteína, vitamina B12, vitamina D, ferro, cálcio

e ácidos gordos ômega-3 – de modo a minimizar o risco de carência, especialmente em idade pediátrica⁽⁸⁻¹¹⁾, um período de grande vulnerabilidade a alterações do estado nutricional com respetivas repercussões na saúde.

É fundamental a existência de um planeamento correto e adequado para atingir um bom estado nutricional e de crescimento⁽¹²⁾.

1.1. Caracterização dos PA Vegetarianos

A alimentação vegetariana é caracterizada por uma ingestão alimentar à base de produtos de origem vegetal com exclusão ou restrição de alimentos de origem animal, nomeadamente a carne, as aves e o peixe^(7, 12). A inclusão de laticínios e/ou ovos e/ou peixe são fatores de diferenciação entre os padrões alimentares vegetarianos^(13, 14).

Os PA vegetarianos dividem-se em quatro tipos: o ovolactovegetariano, o ovovegetariano, o lactovegetariano e o vegetariano estrito ou vegan. O PA ovolactovegetariano permite o consumo de ovos e produtos lácteos; o lactovegetariano permite o consumo de produtos lácteos; o ovovegetariano apenas permite o consumo de ovos; e o PA vegan não permite a ingestão de nenhum tipo de alimento de origem animal, nem dos seus derivados. É apontado em diversos estudos a existência de um outro tipo de PA vegetariano, o semi-vegetariano, onde o consumo de carne ou peixe é permitido menos do que uma vez por semana⁽¹⁵⁾.

2. Nutrientes Críticos

Independentemente do PA é crucial optar por uma alimentação saudável, uma vez que tanto o défice como o excesso de nutrientes podem ser prejudiciais para a saúde. As necessidades nutricionais estão intimamente relacionadas com o ciclo de vida, diferindo no lactente, infância e adolescência. Segundo a *American Academy of*

Pediatrics (AAP) e *Academy of Nutrition and Dietetics* (AND), através de um planeamento alimentar adequado, conseguem-se atingir as recomendações nutricionais mesmo usando um PA vegetariano e vegan, tornando estas dietas nutricionalmente adequadas^(14, 16). Contudo, esta afirmação é refutada pela *German Nutrition Society* (DGE) que, devido ao elevado risco de carências nutricionais, não recomenda a adoção de um PA vegan a bebés, crianças e adolescentes⁽¹⁶⁾.

2.1. Proteína

As proteínas são substâncias azotadas constituídas por cadeias de vinte aminoácidos diferentes. Estes dividem-se em duas categorias: os nutricionalmente essenciais ou indispensáveis, que como tal têm que ser obtidos através da ingestão alimentar e os não-essenciais, que são sintetizados pelo organismo⁽¹⁷⁾. Os lactentes e as crianças em fase de desenvolvimento e crescimento apresentam uma maior necessidade em aminoácidos essenciais e condicionalmente essenciais (aminoácidos não-essenciais que em determinadas situações de doença e condições fisiológicas específicas são passíveis de serem convertidos a aminoácidos essenciais, tais como a arginina, glutamina, tirosina e prolina) comparativamente a adultos⁽¹⁷⁻¹⁹⁾. Além de serem o principal constituinte do tecido muscular, as proteínas são também essenciais para a síntese de hormonas, enzimas e da hemoglobina. Assim, o seu aporte adequado é crucial para o crescimento e reparação das células corporais, funcionamento normal dos músculos, função imunitária e, ainda, para a transmissão de impulsos nervosos⁽¹⁸⁾.

O *Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score* (PDCAAS) é um método que avalia a qualidade de uma proteína alimentar baseando-se na sua composição em aminoácidos e respetiva digestibilidade. Utilizando este método verifica-se que a

maioria das proteínas de origem animal, incluindo o leite e os ovos, e outras de origem vegetal, tais como a proteína de soja, a quinoa e o amaranto, apresentam um valor de PDCAAS igual ou próximo de 1. Nas outras proteínas de origem vegetal o valor é bem mais baixo⁽²⁰⁾. Os aminoácidos essenciais estão presentes em praticamente todas as proteínas de origem vegetal, contudo, a quantidade de um e/ou dois aminoácidos pode ser limitante. Por exemplo, os cereais, particularmente o trigo, apresentam um teor reduzido de lisina e treonina e as leguminosas um baixo conteúdo em metionina e cisteína. Assim, é de extrema importância a ingestão variada e cuidada de proteínas vegetais para suprimir, simultaneamente, as necessidades proteicas^(14, 21).

A AAP preconiza o aleitamento materno (AM) exclusivo até aos 6 meses e, se possível, prolongado até aos 12 meses em conjunto a diversificação alimentar⁽²²⁾. Todavia, quando os recém-nascidos não são alimentados com leite humano (LH), esta recomenda a utilização de fórmulas comerciais para lactentes, podendo ser utilizadas fórmulas à base de proteína de soja fortificados com metionina numa dieta vegan⁽²³⁾. As bebidas de soja, aveia, amêndoa, arroz presentes no mercado ou ainda preparações caseiras, apresentam um conteúdo inadequado em minerais, vitaminas e macronutrientes não devendo, por isso, ser consideradas alternativas ao LH ou a fórmulas para lactentes antes do primeiro ano de idade⁽¹⁴⁾.

Relativamente às crianças e adolescentes, as recomendações proteicas são baseadas nas necessidades nutricionais ajustadas à composição em aminoácidos e à sua digestibilidade⁽²⁴⁾ (Tabela 1). O risco de défice proteico é visivelmente maior na presença de um PA vegan, na medida em que produtos alimentares como os ovos e/ou laticínios não estão incluídos na alimentação e as proteínas de origem vegetal, à exceção da proteína de soja, apresentam uma digestibilidade de 85%. Como tal,

recomenda-se o aumento das necessidades proteicas em 15% a 20% para crianças com idade inferior a 2 anos, 20% a 30% para crianças entre os 2 e 6 anos e em 15% a 20% para crianças com idade superior a 6 anos (Tabela 1)⁽²⁵⁾.

É comprovado por diversos estudos que um PA vegetariano ou vegan raramente provoca um déficit proteico se existir um planeamento alimentar adequado. A título de exemplo, na Tailândia comparou-se a ingestão alimentar das crianças entre os 2 e 6 anos com um PA vegetariano e vegan (n=21) e não-vegetariano (n=28), observando-se que a ingestão proteica no primeiro grupo era inferior à das não-vegetarianas ($43,4 \pm 9,6\text{g}$ vs $54,4 \pm 9,7\text{g}$, respetivamente), mas superior às recomendações⁽²⁶⁾. Por outro lado, na Suécia, avaliou-se a ingestão alimentar de adolescentes entre os 16 e 20 anos de idade com uma alimentação vegan (n=15) e omnívora (n=15) e verificou-se que através de uma dieta vegan se atingem e/ou superam as recomendações proteicas, contudo, o consumo de proteína é inferior quando comparado a uma dieta não-vegetariana⁽²⁷⁾.

As principais fontes de proteína vegetal são as leguminosas, nomeadamente o feijão e as lentilhas, os pseudo-cereais (quinoa, amaranto e trigo sarraceno), as nozes e as sementes. Cada um destes grupos apresenta uma composição em aminoácidos e digestibilidade diferentes. Por conseguinte, a distribuição dos alimentos por várias refeições ao longo do dia em conjunto com a variedade e, se possível, com ingestão de produtos de origem animal, fornece todos os aminoácidos nutricionalmente essenciais necessários a um aporte adequado⁽²⁸⁾.

2.2. Vitaminas

2.2.1. Vitamina B12

O PA vegetariano, especialmente a dieta vegan, está intimamente associada com o risco de carência nutricional em vitamina B12 (ou cobalamina), na medida em que esta vitamina apenas é produzida por microrganismos, algas, fungos e bactérias. Os animais apresentam quantidades substanciais de vitamina B12 devido à ingestão alimentar ou através da produção de microbiota intestinal. Contudo, os alimentos de origem vegetal não apresentam quantidades significativas de cobalamina, a não ser por contaminação dos solos ou em contacto com alimentos que contêm esta vitamina como, por exemplo, alimentos fortificados com vitamina B12⁽²⁹⁾.

A importância de uma ingestão adequada de vitamina B12 prende-se com as suas inúmeras funções. Desde a sua importância como cofator na síntese de DNA, à síntese de mielina e como tal, na manutenção e reparação neuronal até à síntese energética na mitocôndria e à eritropoiese na medula-óssea⁽³⁰⁾. Por conseguinte, um défice de vitamina B12 traduz-se numa diversidade de consequências, nomeadamente em disfunções hematológicas – anemia megaloblástica – e neurológicas – atraso e regressão do desenvolvimento neuronal e problemas neuropsiquiátricos – irreversíveis⁽³¹⁾. O elevado teor de ácido fólico presente na dieta vegetariana permite mascarar a presença de anemia resultante do défice de vitamina B12. As alterações que se verificam nos níveis séricos dos indicadores hematológicos (holotranscobalamina II, homocisteína e ácido metilmalónico) manifestam-se tardiamente. Assim sendo, a monitorização clínica deve ser regular na presença de um PA vegetariano estrito de forma a prevenir a carência⁽³²⁾.

Até aos 6 meses de idade, a ingestão diária recomendada (IDR) de vitamina B12 é 0,4µg/dia e até aos 12 meses de 0,5µg/dia (Tabela 2)⁽²⁴⁾. Os recém-nascidos, como referido anteriormente, devem ser amamentados exclusivamente até aos 6 meses e, se possível, até aos 12 meses de idade⁽²²⁾. No entanto, o LH não é uma fonte segura desta vitamina se o aporte de vitamina B12 em mulheres com um PA vegetariano ou vegan, essencialmente durante o período de gravidez e de lactação, for insuficiente. Uma ingestão inadequada por parte das lactantes repercute-se na diminuição dos níveis séricos maternos de cobalamina e, por consequência, no leite materno (LM). Assim, o recém-nascido não recebe uma quantidade apropriada de vitamina B12⁽³³⁾. O uso de suplementação torna-se, deste modo, indicado e a quantidade deve ser semelhante à IDR⁽²³⁾.

Após 1 ano de idade, a IDR aumenta proporcionalmente com a idade, atingindo o limite máximo de 2,4µg/dia aos 18 anos (Tabela 2)⁽²⁴⁾. Vários estudos demonstram que as crianças e adolescentes com um PA vegetariano apresentam uma ingestão de vitamina B12 superior às recomendações, no entanto, inferior aos omnívoros. Ambrozskiewick et. al, avaliou, através da análise dos biomarcadores sanguíneos, o estado nutricional de crianças entre os 2 e 10 anos (n=32) com um PA vegetariano (21 ovolactovegetarianos, 1 lactovegetariano, 5 ovovegetariano e 5 vegan). Em todos, a ingestão de vitamina B12 atingiu as recomendações nutricionais, à exceção dos vegan, onde se verificou ser inferior a 1µg/dia⁽¹⁶⁾. Já Nathan et. al, com o intuito de analisar o estado nutricional de 50 crianças com PA vegetariano com idades compreendidas entre os 7 e os 11 anos, observou uma ingestão de vitamina B12, embora superior às recomendações, inferior às omnívoras (n=50) ⁽³⁴⁾.

De um modo geral é recomendada a utilização de alimentos fortificados, como bebidas vegetais, cereais de pequeno-almoço e/ou suplementos nutricionais, como por exemplo os extratos de levedura de cerveja. As algas são muitas vezes referidas como tendo um elevado teor em vitamina B12, porém apresentam análogos inativos desta vitamina podendo inclusive limitar a sua absorção⁽³²⁾. Quanto aos suplementos a absorção desta vitamina depende de 2 fatores: dose e frequência de ingestão. Quanto maior a dose, menor é a absorção. Como tal, devem ser ingeridas pequenas quantidades, mas com uma maior frequência, de modo a prevenir o défice em vitamina B12⁽³⁵⁾.

2.2.2. Vitamina D

A exposição solar, a alimentação e/ou suplementação são as consideradas as três formas de obtenção de vitamina D⁽³⁶⁾. As principais fontes alimentares naturais desta vitamina são de origem animal, incluindo o fígado de animais, o peixe, os crustáceos e os moluscos. Certos tipos de cogumelos, expostos à radiação ultravioleta, também podem apresentar quantidades substanciais desta vitamina, sendo por isso a única fonte de origem vegetal⁽³⁷⁾. Existem duas formas principais desta vitamina: a vitamina D3 (colecalfiferol), sintetizada pelos animais e vitamina D2 (ergocalciferol), produzida pelas plantas.

A diminuição dos níveis de vitamina D e da exposição à radiação ultravioleta B têm sido associadas ao aumento do risco de aparecimento de doenças crónicas, nomeadamente neoplasias da mama, da próstata e do colon, doenças autoimunes (diabetes *mellitus* tipo I, esclerose múltipla e inflamatória intestinal) e, ainda, complicações metabólicas⁽³⁸⁾. Mas, o papel desta vitamina é aumentar a absorção intestinal de cálcio em aproximadamente 30% a 40% e a de fósforo em 80% e, assim

é crucial para obter uma adequada densidade mineral óssea. Sem um aporte adequado desta vitamina, apenas 10% a 15% do cálcio e 60% do fósforo serão absorvidos⁽³⁶⁾. Por conseguinte, em idade pediátrica, a deficiência em vitamina D poderá levar ao aparecimento de raquitismo⁽¹²⁾.

A concentração de vitamina D no LM depende do aporte desta vitamina por parte das lactantes. A ausência de suplementação e inadequada exposição solar em lactantes, traduz-se num elevado risco de desenvolver um défice em vitamina D e/ou raquitismo, particularmente em recém-nascidos com pele escura e a viver em países nórdicos. Em 2003, a AAP recomendou a suplementação de 5µg/dia de vitamina D após os 2 meses de idade, porém e de acordo com inúmeros estudos, verificou-se que a sua concentração sérica era inferior ao limite estabelecido de 50nmol/L. De maneira a prevenir este risco é recomendado que todos os lactentes sejam suplementados com vitamina D até um máximo de 10µg/dia logo após o nascimento, prolongando-se até existir uma ingestão semelhante a partir de LV fortificado ou bebidas vegetais fortificadas⁽³⁹⁾.

Na população infantojuvenil, entre 1 a 18 anos de idade, a IDR é de 15µ/dia (Tabela 2)⁽⁴⁰⁾. Sendo as principais fontes alimentares de vitamina D de origem animal, as crianças e os adolescentes com PA vegetarianos, essencialmente os vegans, apresentam um risco acrescido de défice desta vitamina. Sanders et al, conduziu um estudo prospetivo em crianças entre 1 e 7 anos de idade com uma alimentação vegan (n=39) com o objetivo de avaliar o seu desenvolvimento físico. Este verificou que, apesar de todas as crianças terem sido suplementadas com vitamina D e apesar de apresentarem um desenvolvimento normal, a ingestão desta vitamina era inferior às recomendações⁽¹⁶⁾. Também, Ambroszkiewicz et al, através de um estudo transversal,

reportou que as crianças vegetarianas (entre os 2 e 10 anos de idade) têm uma ingestão de vitamina D e cálcio inferior às omnívoras com consequente diminuição dos níveis dos marcadores de formação óssea⁽⁴¹⁾. Os estudos existentes são escassos, no entanto, muitos refletem um consumo inadequado desta vitamina. Como tal, na ausência de ingestão de alimentos fortificados – laticínios fortificados, bebidas vegetais, flocos de cereais e cremes vegetais – e de exposição solar, deve-se recorrer ao uso de suplementos. Tanto a vitamina D2 como a vitamina D3 são utilizadas como suplementos e na fortificação de alimentos, no entanto, a sua eficácia é diferente. Em pequenas doses atuam da mesma forma, no entanto, em doses mais elevadas a vitamina D3, apresenta uma maior eficácia⁽⁴²⁾.

2.3. Minerais e Oligoelementos

2.3.1. Ferro

A importância de um consumo adequado de ferro reflete-se na diversidade e relevância das suas funções, nomeadamente ao nível do desenvolvimento e crescimento, mas não só. Além do seu papel na síntese de DNA e na formação de hemoglobina e mioglobina, também participa na síntese de inúmeras enzimas e no o metabolismo energético no Ciclo do ácido cítrico⁽⁴³⁾. A deficiência em ferro é, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a deficiência nutricional mais comum no mundo, afetando aproximadamente 25% da população, particularmente crianças e adolescentes. A redução dos seus níveis séricos pode ser verificada através de dois biomarcadores, os níveis de hemoglobina e os níveis de transferrina, no entanto, não são os únicos. No entanto, geralmente a diminuição dos níveis de hemoglobina é o primeiro indicador clínico dos níveis de ferro, a anemia ferripriva⁽³²⁾.

O AM fornece as quantidades necessárias de ferro ao recém-nascido, no entanto a sua concentração no LM diminui substancialmente com o tempo. Assim, a partir dos 4-6 meses torna-se necessária a introdução de alimentos complementares e/ou suplementos, de modo a ingerir 1mg/kg/dia^(23, 44). O leite de vaca (LV) em natureza e a bebida de soja não são recomendados antes de 1 ano de idade, devido à reduzida concentração e biodisponibilidade de ferro. Após esta idade, o consumo de leguminosas secas, cereais integrais e vegetais em combinação com a bebida de soja ou LV, fornece o aporte adequado deste mineral⁽²³⁾.

Relativamente às crianças e adolescentes com um PA vegetariano, vários são os estudos apontam que o seu consumo de ferro é superior ao que se observa num PA não-vegetariano^(26, 45). Recentemente, Gorczyca et. al, através de um estudo transversal, avaliou a ingestão e os níveis de ferro em crianças entre os 2 a 18 anos de idade (n=22) com PA vegetariano e onívoro (n=18). Observou-se que a ingestão de ferro, em ambos os grupos, era inferior às recomendações em 60% a 70%, contudo, a prevalência de carência em ferro, analisada segundo os níveis séricos de ferritina, era superior na presença de um PA vegetariano (36,1µg/L vs 9,61µg/L)⁽⁴⁶⁾. Embora se verifique um consumo de ferro superior às recomendações em crianças e adolescentes vegetarianos, a sua biodisponibilidade é inferior em alimentos de origem vegetal, na medida em que este se encontra sob a forma de ferro não heme. Além da sua absorção estar significativamente reduzida, comparativamente ao ferro heme presente nos alimentos de origem animal, ainda é comprometida pelo tipo de fontes alimentares escolhidas, uma vez que este é sensível à presença de inibidores, incluindo os fitatos, presentes nos cereais integrais, leguminosas e frutos oleaginosos, os polifenóis e o cálcio⁽⁴³⁾. Em função da menor biodisponibilidade deste mineral, as

necessidades nutricionais num PA vegetariano estão aumentadas em 80% comparativamente a um não-vegetariano (Tabela 2)⁽²⁴⁾.

É aconselhado a utilização de alimentos ricos e/ou fortificados em ferro – leguminosas, vegetais de cor verde, cereais integrais, cereais de pequeno-almoço enriquecidos, tempeh, tofu, sementes, ovo e frutos gordos – em conjunto com alimentos com um teor de vitamina C elevado, com o objetivo de facilitar e promover a absorção de ferro^(30, 37). O uso de técnicas de culinária, como demolhar as leguminosas e rejeitar a água, diminui o teor em fitatos, aumentando a absorção deste mineral⁽³¹⁾.

2.3.2. Cálcio

O cálcio é um mineral fundamental não só para a formação óssea, mas também para a contração muscular, para a coagulação sanguínea, para a transmissão de impulsos nervosos e, ainda, para secreção hormonal e enzimática⁽⁴⁷⁾. A idade pediátrica é um período crítico de desenvolvimento ósseo. No início da puberdade verifica-se um aumento da absorção deste mineral e da sua deposição óssea⁽¹²⁾. Como tal, uma ingestão adequada de cálcio é essencialmente importante durante este período vida porque se vai refletir não só no crescimento ósseo, mas na redução do risco de fraturas e na prevenção do aparecimento de osteoporose na idade adulta⁽⁴⁷⁾.

Em idade pediátrica, as necessidades individuais de cálcio estão aumentadas (Tabela 2)⁽⁴⁰⁾. Durante o primeiro ano de vida o LH é a principal fonte deste mineral apresentando uma biodisponibilidade superior à das fórmulas infantis (58% e 38%, respetivamente), a exceção são as fórmulas à base de soja que contêm um teor em cálcio elevado⁽⁴⁸⁾.

As crianças e os adolescentes com uma PA ovolactovegetariano apresentam uma ingestão de cálcio superior ou semelhante aos omnívoros. Todavia, um PA vegan

não fornece a mesma quantidade de cálcio e a ingestão é, geralmente, inferior às recomendações. Fulton et. al reportou que as crianças com uma alimentação vegan têm uma ingestão de cálcio inferior aproximadamente em 39% a 84% às recomendações⁽²⁵⁾.

A biodisponibilidade de cálcio nos alimentos de origem vegetal está diretamente relacionada com o teor em oxalatos e, em menor proporção, com a presença de fitatos e fibra⁽⁶⁾. Contudo, a absorção de cálcio a partir de outras fontes alimentares vegetais é excelente e muitas vezes superior à do leite. Por exemplo, os brócolos e a couve galega como têm um teor reduzido de oxalatos, permitem uma absorção de cálcio entre 52% a 59%, enquanto no leite é de 32%. Se a alimentação através de alimentos fortificados como por exemplo, hortícolas de cor verde escura, laticínios, bebidas vegetais fortificadas, soja e derivados, não permitirem um aporte adequado de cálcio é recomendada a suplementação. É necessário ter um cuidado especial na ingestão de suplementos entre refeições, uma vez que pode reduzir a absorção de outros minerais, nomeadamente o ferro^(25, 43).

2.3.3. Ácidos Gordos Essenciais

O organismo não tem capacidade de sintetizar ácidos gordos polinsaturados (AGP), linolénico e linoleico, respetivamente ácidos gordos (AG) ómega-3 (n-3) e ómega 6 (n-6), por isso são designados como AG essenciais. É fundamental uma ingestão adequada destes nutrientes, uma vez que são cruciais na regulação do sistema imunológico, no metabolismo lipídico, na coagulação sanguínea e como componentes estruturais das membranas celulares⁽⁴⁹⁾.

O PA vegetarianos fornecem a quantidade suficiente de ácido linoleico (LA), um precursor dos outros AG n-6, mas são pobres em AG n-3. Isto pode levar a uma

diminuição na conversão de ácido α -linolénico (ALA), precursor dos outros AG n-3, em ácido eicosapentaenóico (EPA) e, conseqüentemente, em ácido docosahexaenóico (DHA)⁽⁵⁰⁾. O DHA encontra-se principalmente nos peixes, alimentos que não são consumidos numa dieta vegan, portanto o aporte adequado depende inteiramente da síntese endógena. Por conseguinte, um rácio n-6/n-3 diminuído reflete-se num aumento dos níveis de DHA⁽²³⁾.

Um estudo conduzido em crianças e adolescentes vegetarianos (n=32) e não-vegetarianos (n=19) entre os 11 e 15 anos, reportou que os níveis séricos de DHA e EPA eram semelhantes entre os ovolactovegetarianos e omnívoros, contudo, menores nos vegans (63% dos níveis dos não-vegetarianos)⁽⁵¹⁾. Por outro lado, um outro estudo refere que os níveis séricos de EPA são inferiores em crianças e adolescentes com um PA vegetariano em relação a um omnívoro (2,4 μ g/100mL e 4,0 μ g/100mL, respetivamente)⁽⁵⁰⁾. De modo a atingir um aporte adequado em AG essenciais (Tabela 2)⁽²⁴⁾, particularmente em AG n-3, devem ser introduzidos na dieta vegetariana alimentos como algas e microalgas (fontes alimentares de DHA e EPA), bem como alimentos ricos em ALA, incluindo-se as sementes, os óleos de linhaça, chia e cânhamo, as beldroegas, soja e óleo de soja e, ainda, as nozes⁽⁵²⁾.

3. Análise Crítica e Conclusão

Em idade pediátrica os riscos de carência nutricional são, sem dúvida, bastante proeminentes. Sendo uma época caracterizado por um acentuado desenvolvimento e crescimento, a ingestão adequada de nutrientes nestas faixas etárias é fundamental. Como tal, um PA vegetariano, apesar de ser viável em idade infantil na presença de um planeamento alimentar adequado, ainda possui muitas limitações, essencialmente o PA vegetariano estrito, onde as opções alimentares são muito limitadas.

De um modo geral, a proteína e os ácidos gordos essenciais não são nutrientes de elevada preocupação, uma vez que existem inúmeras fontes alimentares e a ingestão, apesar de inferior à observada numa dieta não-vegetariana, atinge e/ou supera as recomendações. No entanto, outros nutrientes críticos como a vitamina B12, a vitamina D, o ferro e cálcio devem ser tomados em atenção, particularmente na dieta vegan. O seu aporte é neste tipo de dietas é muitas vezes inferior às recomendações e devido à particularidade das suas funções, recomenda-se a utilização de alimentos fortificados e suplementação (ou exposição solar no caso da vitamina D). Não só em recém-nascidos, crianças e adolescentes, mas também no caso de lactantes, a alimentação deve ser a mais variada e completa possível de modo a atingir um aporte energético e nutricional adequados.

Em suma e de acordo com a minha opinião, a alimentação vegetariana acarreta inúmeros benefícios consigo ao nível de saúde. No entanto, sem um planeamento adequado e uma monitorização contínua em idade infantil, o risco nutricional é muito elevado. Os estudos existentes nestas faixas-etárias são muitos escassos e penso que o aprofundamento desta temática é de extrema importância, uma vez que a adesão a este tipo de padrão alimentar tem sido crescente.

4. Referências

1. Eaton SB, Konner M. Paleolithic Nutrition. *New England Journal of Medicine*. 1985; 312(5):283-89.
2. Lima JdM. O Vegetarismo e a Moralidade das raças. 2008.
3. Couceiro P, Slywitch E, Len F. Eating pattern of vegetarian diet. 2008:365-73.
4. Daniel CR, Cross AJ, Koebnick C, Sinha R. Trends in meat consumption in the USA. *Public health nutrition*. 2011; 14(4):575-83.
5. GBM M, C K, A R. Lebensmittelverzehr bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Springer Medizin Verlag. 2007
6. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2016; 116(12):1970-80.
7. Appleby PN, Key TJ. The long-term health of vegetarians and vegans. *The Proceedings of the Nutrition Society*. 2016; 75(3):287-93.
8. Pawlak R, Lester SE, Babatunde T. The prevalence of cobalamin deficiency among vegetarians assessed by serum vitamin B12: a review of literature. *European journal of clinical nutrition*. 2014; 68(5):541-8.
9. Tucker KL. Vegetarian diets and bone status. *The American journal of clinical nutrition*. 2014; 100 Suppl 1:329s-35s.
10. Rosell MS, Lloyd-Wright Z, Appleby PN, Sanders TA, Allen NE, Key TJ. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *The American journal of clinical nutrition*. 2005; 82(2):327-34.
11. Phillips F. Vegetarian nutrition. *British Nutrition Foundation*. 2005: 132–67.
12. Pinho JP, Silva SCG, Borges C, Santos CT, Santos A, Guerra A, et al. ALIMENTAÇÃO VEGETARIANA EM IDADE ESCOLAR. *Direção-Geral da Saúde*. 2016
13. Slywitch E. GUIA ALIMENTAR DE DIETAS VEGETARIANAS PARA ADULTOS. 2012.
14. Craig WJ, Mangels AR. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *Journal of the American Dietetic Association*. 2009; 109(7):1266-82.
15. Fraser GE. Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all-cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. *The American journal of clinical nutrition*. 1999; 70(3 Suppl):532s-38s.
16. Schurmann S, Kersting M, Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review. *European journal of nutrition*. 2017
17. Soeters PB, van de Poll MC, van Gemert WG, Dejong CH. Amino acid adequacy in pathophysiological states. *The Journal of nutrition*. 2004; 134(6 Suppl):1575s-82s.
18. WHO, FAO, UNU. Protein and amino acid requirements in human nutrition. *World Health Organization ed.*; 2007. 265.
19. Imura K, Okada A. Amino acid metabolism in pediatric patients. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 1998; 14(1):143-8.
20. Marsh KA, Munn EA, Baines SK. Protein and vegetarian diets. *The Medical Journal of Australia*. 2012
21. Genova TD, MD HG. Infants and children consuming atypical diets: Vegetarianism and macrobiotics. *Paediatr Child Health*. 2007; 12
22. LM G, J M, RA L, AJ N, D OH, RJ S, et al. Breastfeeding and the Use of Human Milk. *AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS*. 2005; 15

23. Mangels AR, Messina V. Considerations in planning vegan diets: infants. *Journal of the American Dietetic Association*. 2001; 101(6):670-7.
24. Medicine; Io. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. The National Academies Press. 2005
25. Messina V, Mangels AR. Considerations in planning vegan diets: children. *Journal of the American Dietetic Association*. 2001; 101(6):661-9.
26. Chin-EnYen, Chi-HuaYen, Men-ChungHuang, Chien-HsiangCheng, Yi-ChiaHuang. Dietary intake and nutritional status of vegetarian and omnivorous preschool children and their parents in Taiwan. *Nutrition Research*. 2008; 28(7):430-36.
27. Larsson CL, Johansson GK. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *The American journal of clinical nutrition*. 2002; 76(1):100-6.
28. Society CP, Committee CP. Vegetarian diets in children and adolescents. *Paediatr Child Health*. 2010; 15(5):303-08.
29. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S, Cullum-Dugan D, Lucas D. How prevalent is vitamin B(12) deficiency among vegetarians? *Nutrition reviews*. 2013; 71(2):110-7.
30. Louwman MW, van Dusseldorp M, van de Vijver FJ, Thomas CM, Schneede J, Ueland PM, et al. Signs of impaired cognitive function in adolescents with marginal cobalamin status. *The American journal of clinical nutrition*. 2000; 72(3):762-9.
31. Craig WJ. Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*. 2010; 25(6):613-20.
32. Silva SCG, Pinho JP, Borges C, Santos CT, Santos A, Graça P. LINHAS DE ORIENTAÇÃO PARA UMA ALIMENTAÇÃO VEGETARIANA SAUDÁVEL. *Direção-Geral da Saúde*. 2015
33. Specker BL, Black A, Allen L, Morrow F. Vitamin B-12: low milk concentrations are related to low serum concentrations in vegetarian women and to methylmalonic aciduria in their infants. *The American journal of clinical nutrition*. 1990; 52(6):1073-6.
34. Nathan I, Hackett AF, Kirby S. A longitudinal study of the growth of matched pairs of vegetarian and omnivorous children, aged 7-11 years, in the north-west of England. *European journal of clinical nutrition*. 1997; 51(1):20-5.
35. Allen RH, Stabler SP. Identification and quantitation of cobalamin and cobalamin analogues in human feces. *The American journal of clinical nutrition*. 2008; 87(5):1324-35.
36. Michael F. Holick MD, Ph.D. Vitamin D Deficiency. *New England Journal of Medicine*. 2007; 357(19):1980-82.
37. Chan J, Jaceldo-Siegl K, Fraser GE. Serum 25-hydroxyvitamin D status of vegetarians, partial vegetarians, and nonvegetarians: the Adventist Health Study-2. *The American journal of clinical nutrition*. 2009; 89(5):1686s-92s.
38. Puri S, Marwaha RK, Agarwal N, Tandon N, Agarwal R, Grewal K, et al. Vitamin D status of apparently healthy schoolgirls from two different socioeconomic strata in Delhi: relation to nutrition and lifestyle. *The British journal of nutrition*. 2008; 99(4):876-82.
39. Wagner CL, Greer FR. Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents. *Pediatrics*. 2008; 122(5):1142-52.

40. Medicine Io. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. In: Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Valle HBD, editores.: National Academies Press (US) 2011.
41. Krajcovicova-Kudlackova M, Simoncic R, Bederova A, Grancicova E, Magalova T. Influence of vegetarian and mixed nutrition on selected haematological and biochemical parameters in children. *Die Nahrung*. 1997; 41(5):311-4.
42. Mangels AR. Bone nutrients for vegetarians. *The American journal of clinical nutrition*. 2014; 100 Suppl 1:469s-75s.
43. Pawlak R, Bell K. Iron Status of Vegetarian Children: A Review of Literature. *Annals of nutrition & metabolism*. 2017; 70(2):88-99.
44. Parente R. ALIMENTAÇÃO VEGETARIANA. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto; 2010.
45. Perry CL, McGuire MT, Neumark-Sztainer D, Story M. Adolescent vegetarians: how well do their dietary patterns meet the healthy people 2010 objectives? *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2002; 156(5):431-7.
46. Taylor A, Redworth EW, Morgan JB. Influence of diet on iron, copper, and zinc status in children under 24 months of age. *Biological trace element research*. 2004; 97(3):197-214.
47. Mitchell MK. Nutrition across the life span. 2 ed.: W.B. Saunders; 2003.
48. Greer FR, Krebs NF. Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children, and adolescents. *Pediatrics*. 2006; 117(2):578-85.
49. Abedi E, Sahari MA. Long-chain polyunsaturated fatty acid sources and evaluation of their nutritional and functional properties. *Food Science & Nutrition*. 2014; 2(5):443-63.
50. Gorczyca D, Pasciak M, Szponar B, Gamian A, Jankowski A. An impact of the diet on serum fatty acid and lipid profiles in Polish vegetarian children and children with allergy. *European journal of clinical nutrition*. 2011; 65(2):191-5.
51. M. K-K, R. Š, A. B, J. K. Plasma Fatty Acid Profile and Alternative Nutrition. *Annals of nutrition & metabolism*. 1997; 41:365–70
52. Saunders AV, Davis BC, Garg ML. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Med J Aust*. 2013; 199(4 Suppl):S22-6.
53. Organization WH. Growth reference date for 5-19 years. 2007

5. Anexos

Índice de Anexos

Anexo A – As <i>Recommended Dietary Allowances</i> (RDA) de Proteína.....	20
Anexo B – Ingestão Diária Recomendada	21

Anexo A – Recommended Dietary Allowance (RDA) de Proteína

Idade (anos)	Peso (kg)⁽⁵³⁾	RDA proteína (g/kg/d) Ovolactovegetariano Omnívoro	RDA proteína (g/kg/d) Vegan
3 (rapazes e raparigas)	14	1,05	1,3-1,4
4-6 (rapazes e raparigas)	18	0,95	1,1-1,2
7-9 (rapazes e raparigas)	25	0,95	1,1
10-13 (rapazes e raparigas)	38	0,95	1,1
14-18 (raparigas)	55	0,85	1
14-18 (rapazes)	60	0,85	1

Tabela I – Recomendações proteicas para crianças e adolescentes com padrões alimentares vegan relativamente a não-vegetarianos ou ovolactovegetarianos.

Anexo B – Ingestão Diária Recomendada

	Ferro (mg/d)	Cálcio (mg/d)	Ácido α - linolénico (g/d)	Vitamina D (μ /d)	Vitamina B12 (μ /d)
Crianças					
0 a 6 meses	0,27	200	0,5	10	0,4
7 a 12 meses	11	260	0,5	500	0,5
1 a 3 anos	7	700	0,7	15	0,9
4 a 8 anos	10	1000	0,9	15	1,2
Rapazes					
9 a 13 anos	8	1300	1,2	15	1,8
14 a 18 anos	11	1300	1,6	15	2,4
Raparigas					
9 a 13 anos	8	1300	1,0	15	1,8
14 a 18 anos	15	1300	1,1	15	2,4

Tabela II – Ingestão diária recomendada em idade pediátrica.